

Summary of

CN 2364843Y

A driving apparatus in a body of a medical micro robot includes a cylindrical micro electric device 1 with spiral groove and a cylindrical body 2 with spiral groove. The cylindrical body 2 with spiral groove is mounted to the main shaft of the cylindrical micro electric device 1 with spiral groove. The spiral directions of the spiral grooves respectively formed on the outer circumferential surfaces of the cylindrical micro electric device 1 with spiral groove and the cylindrical body 2 with spiral groove must be opposite to each other. The outer diameter of the cylindrical micro device 1 with spiral groove is equal to that of the cylindrical body 2 with spiral groove. The micro electric device 1 with spiral groove has outer housing made of a flexible material on which the spiral groove is provided, and has a remote-controlled signal receiver in the stationary part. The remote-controlled signal receiver uses a battery as power source and controls turning on and breaking of the power source of the micro electric device in normal and reverse directions so as to move forward/backward, or stop the driving apparatus in the body by using a remote controller outside the body. The tooth shapes of the spiral grooves 1a and 2a respectively provided to the micro electric device 1 with spiral groove and the cylindrical body 2 with spiral groove are circular shape, or rectangular, trapezoidal, or saw shape. When the power source is turned on in normal direction, the cylindrical body with spiral groove rotates in the normal direction, but the outer housing of the cylindrical micro electric device with reverse spiral groove rotates in reverse direction. Both of them generate axial friction tractional force in the same direction, thereby moving forward/backward the micro robot. That is, the micro robot is moved backward when the power source is turned on in the reverse direction. A layer of dynamic pressure lubricant mucus membrane is formed on outer circumference of the micro robot, thereby allowing the micro robot to be in a floating state regardless of forward and backward movement thereof.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A61B 1/00

A61B 17/00

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99225697.6

[45]授权公告日 2000 年 2 月 23 日

[11]授权公告号 CN 2364843Y

[22]申请日 1999.2.5 [24]颁证日 2000.1.29

[73]专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市玉古路 20 号

[72]设计人 周银生

[21]申请号 99225697.6

[74]专利代理机构 浙江高新专利事务所

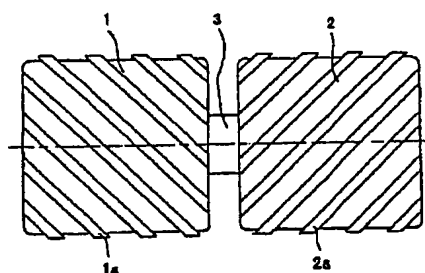
代理人 连寿金

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 医用微型机器人的体内驱动器

[57]摘要

一种医用微型机器人的体内驱动器,其特征是该体内驱动器由带螺旋槽的微电机 1、带螺旋槽的圆柱体 2、柔性联轴器 3 构成,或由带螺旋槽的微电机 1、带螺旋槽的圆柱体 2 构成,其中螺旋槽 1a 与 2a 的旋向必须相反。同现有技术比较,其优点是:可避免损伤人体有机组织,能使微型机器人在人体的内腔的弯曲处运行自如,结构合理,工艺简单,有助于实现医用微型机器人进一步微型化。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种医用微型机器人的体内驱动器，其特征在于：该驱动器由一个带螺旋槽的圆柱形微电机（1）、一个带螺旋槽的圆柱体（2）、一个柔性联轴器（3）构成，带螺旋槽的圆柱形微电机（1）与带螺旋槽的圆柱体（2）之间采用柔性联轴器（3）联接，带螺旋槽的圆柱形微电机（1）和带螺旋槽的圆柱体（2）其外周面上的螺旋槽的旋向必须相反。

2. 一种医用微型机器人的体内驱动器，其特征在于：该驱动器由一个带螺旋槽的圆柱形微电机（1）和一个带螺旋槽的圆柱体（2）构成，带螺旋槽的圆柱体（2）安装在带螺旋槽的圆柱形微电机（1）的主轴上，带螺旋槽的圆柱形微电机（1）和带螺旋槽的圆柱体（2）其外周面上的螺旋槽的旋向必须相反。

3. 根据权利要求 1 和 2 所述的体内驱动器，其特征在于：带螺旋槽的圆柱形微电机（1）和带螺旋槽的圆柱体（2）其外径相等。

4. 根据权利要求 1 和 2 所述的体内驱动器，其特征在于：带螺旋槽的圆柱形微电机（1）其外壳采用柔性材料，外壳上设有螺旋槽，其定子上带有遥控信号接收器，以干电池为电源，由位于体外的遥控器控制微电机的电源正接、反接或者断开，令体内驱动器前进、后退或者停止。

5. 根据权利要求 1 和 2 所述的体内驱动器，其特征在于：带螺旋槽的圆柱形微电机（1）和带螺旋槽的圆柱体（2）上的螺旋槽（1a、2a）牙形为圆形。

6. 根据权利要求 1 和 2 所述的体内驱动器，其特征在于：带螺旋槽的圆柱形微电机（1）和带螺旋槽的圆柱体（2）上的螺旋槽（1a、

2a) 牙形为矩形。

7. 根据权利要求 1 和 2 所述的体内驱动器，其特征在于：带螺旋槽的圆柱形微电机(1)和带螺旋槽的圆柱体(2)上的螺旋槽(1a、

2a) 牙形为梯形。

8. 根据权利要求 1 和 2 所述的体内驱动器，其特征在于：带螺旋槽的圆柱形微电机(1)和带螺旋槽的圆柱体(2)上的螺旋槽(1a、

2a) 牙形为锯齿形。

医用微型机器人的体内驱动器

本实用新型涉及一种医用微型机器人的体内驱动器。

现有的医用微型机器人其驱动方法是利用“爬虫”、“蠕虫”或“蛔虫”的爬行原理来实现微型机器人进入人体及在人体的内腔内前进或后退。其缺陷：一是这类微型机器人在体内运行过程中会与内腔壁之间发生接触，微型机器人和内腔壁之间不能形成动压润滑粘液膜，运动时会给人体有机组织造成一定的损伤；二是这类微型机器人的结构较为复杂，难以进一步实现微型化。

本实用新型的目的在于提供一种医用微型机器人的体内驱动器，利用体内驱动器产生的轴向摩擦牵引力带动微型机器人在人体的内腔内前进或后退。其优点是利用驱动器在运动过程中的动压效应，在微型机器人的周围自动形成一层动压润滑粘液膜，使微型机器人悬浮在人体内腔中，不与内腔壁发生接触，能避免对内腔有机组织造成损伤；由于体内驱动器采用了医用柔软材料，使微型机器人能在弯曲的内腔中运行；结构简单，有利于实现微型化。

以下结合附图说明，详细叙述本实用新型的具体内容。

一种医用微型机器人的体内驱动器，其特征是：该驱动器是由一个带螺旋槽的圆柱形微电机 1、一个带螺旋槽的圆柱体 2 和一个柔性联轴器 3 构成，带螺旋槽的圆柱形微电机 1 与带螺旋槽的圆柱体 2 之间采用柔性联轴器 3 联接，带螺旋槽的圆柱形微电机 1 和带螺旋槽的圆柱体 2 其外周面上的螺旋槽的旋向必须相反。

一种医用微型机器人的体内驱动器，其特征是：该驱动器是由一个带螺旋槽的圆柱形微电机 1 和一个带螺旋槽的圆柱体 2 构成，

带螺旋槽的圆柱体 2 安装在带螺旋槽的圆柱形微电机 1 的主轴上，带螺旋槽的圆柱形微电机 1 和带螺旋槽的圆柱体 2 其外周面上的螺旋槽的旋向必须相反；上述带螺旋槽的圆柱形微电机 1 和带螺旋槽的圆柱体 2 其外径相等；带螺旋槽的圆柱形微电机 1 其外壳采用柔性材料，外壳上设有螺旋槽，其定子上带有遥控信号接收器，以干电池为电源，由位于体外的遥控器控制微电机的电源正接、反接或者断开，令体内驱动器前进、后退或者停止；带螺旋槽的圆柱形微电机 1 和带螺旋槽的圆柱体 2 上的螺旋槽 1a 和 2a 牙形为圆形、矩形、梯形或锯齿形。当正向接通电源时，带正螺旋槽的圆柱体正转，带反螺旋槽的圆柱形微电机外壳反转，两者产生的轴向摩擦牵引力方向相同，带动微型机器人前进；当反接电源时，则使微型机器人后退。无论微型机器人前进或者后退，均会在微型机器人周围形成一层动压润滑粘液膜，使微型机器人处于悬浮状态。

同现有技术比较，本实用新型具有如下突出的优点：（1）微型机器人的周围会形成动压润滑粘液膜，使微型机器人在内腔中处于悬浮状态，避免对内腔壁有机组织造成损伤；（2）驱动器采用了柔性材料，使微型机器人能在弯曲的内腔中运行；（3）驱动器结构合理，工艺简单，可使医用微型机器人进一步微型化，扩展了医用微型机器人的应用范围。

图 1 为本医用微型机器人的体内驱动器的结构示意图。

实施例 1：

一种医用微型机器人的体内驱动器，采用如图 1 所示的结构，圆柱形微电机采用 M10-231，功率为 0.1 W，转速为每分钟 3000 转，干电池为两节 3V 钮扣电池，微电机外壳采用医用柔性材料，

外壳上加工出右螺旋槽，螺纹牙形为矩形，带螺旋槽的圆柱体由医用柔性材料制成，其外周面上的螺旋槽为左旋，螺纹牙形为矩形，柔性联轴器采用医用柔性材料制造，带螺旋槽的圆柱形微电机和带螺旋槽的圆柱体尺寸皆为 $\Phi 13 \times 20 \text{ mm}$ ，体内驱动器的长度为 45 mm 。

实施例 2:

一种医用微型机器人的体内驱动器，带螺旋槽的圆柱体 2 直接安装在带螺旋槽的圆柱形微电机 1 的主轴上，不用柔性联轴器，螺纹牙形为圆形，体内驱动器的长度为 41 mm ，其余同实施例 1。

说明书附图

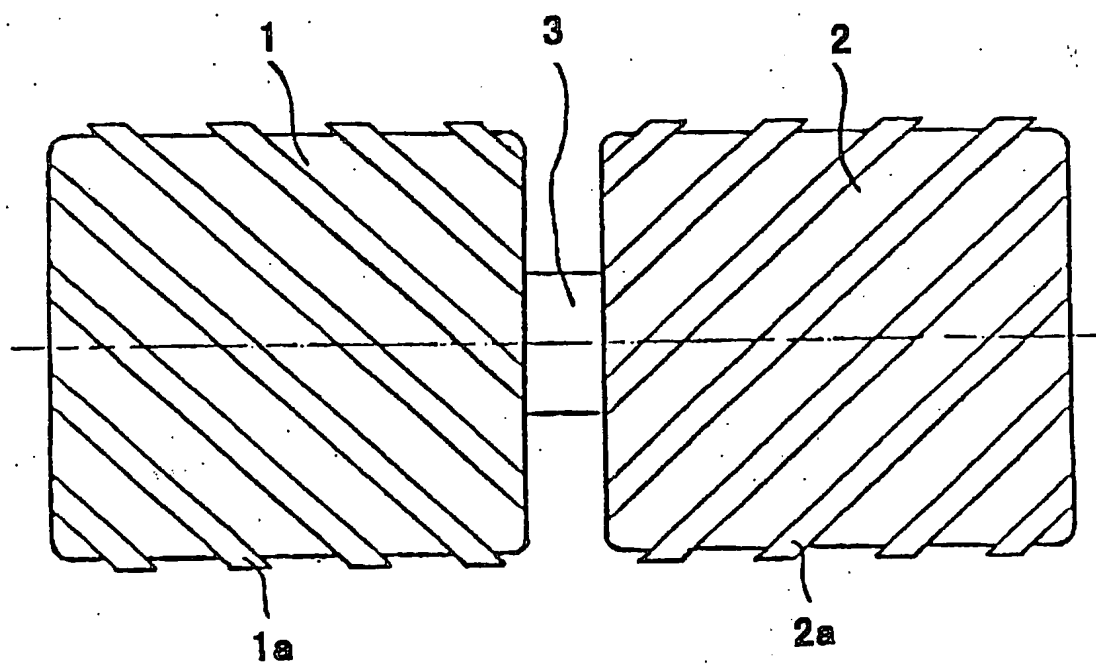


图 1